

PAT-NO: JP407161535A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07161535 A

TITLE: TRANSFORMER

PUBN-DATE: June 23, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAITO, YUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NAGANO JAPAN RADIO CO

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05339703

APPL-DATE: December 6, 1993

INT-CL (IPC): H01F027/02, H01F027/29 , H01F017/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a thin and small sized transformer which allows high integration of an IC card mounting the transformer.

CONSTITUTION: A wire 10 is wound around a magnetic body 9 to produce a winding member 3 which is set in a recess 5 made in a package 2

having lead
terminals 7 connected with wires 10 thus constituting a surface
mounting
transformer 1. In such transformer 1, the recess 5 is opened to the
mounting
face side of the package 2.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-161535

(43) 公開日 平成7年(1995)6月23日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 27/02				
27/29				
17/06	H	8123-5E		
		8123-5E	H 0 1 F 15/ 02	Q
		8123-5E	15/ 10	J
			審査請求 未請求	請求項の数 6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-339703

(22) 出願日 平成5年(1993)12月6日

(71) 出願人 000214836

長野日本無線株式会社

長野県長野市稲里町下水鉾1163番地

(72) 発明者 斉藤 雄一

長野県長野市稲里町下水鉾1163番地 長野

日本無線株式会社内

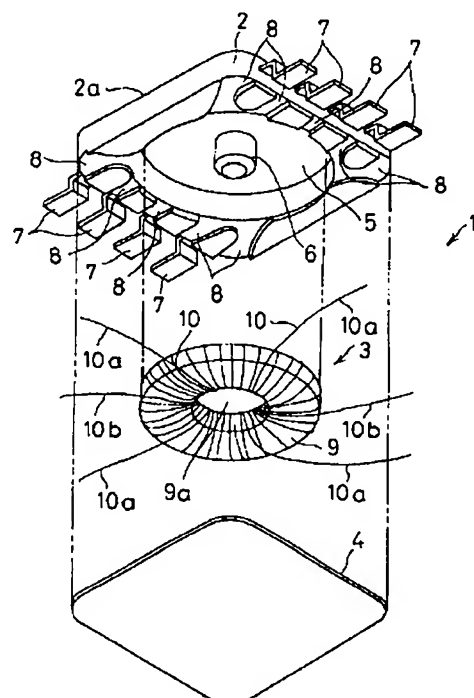
(74) 代理人 弁理士 落合 稔 (外2名)

(54) 【発明の名称】 トランス

(57) 【要約】

【目的】 小型化・薄型化を可能として、これを実装する I C カードなどの装置の高集積化を図り得るトランスを提供することを目的とする。

【構成】 磁性体 9 にワイヤ 1 0 を巻き回した巻線部材 3 を、パッケージ 2 に形成された凹部 5 に配設すると共に、パッケージ 2 に設けられたリード端子 7 にワイヤ 1 0 を接続して構成される表面実装用のトランス 1 において、凹部 5 をパッケージ 2 の実装面側に開口させて構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁性体にワイヤを巻き回した巻線部材を、パッケージに形成された凹部に配設すると共に、当該パッケージに設けられたリード端子に前記ワイヤを接続して構成される表面実装用のトランスにおいて、前記凹部は前記パッケージの実装面側に開口していることを特徴とするトランス。

【請求項2】 前記磁性体は、トロイダルコアであることを特徴とする請求項1記載のトランス。

【請求項3】 前記パッケージは、前記凹部の中央に、実装面側に突設したリブを備えることを特徴とする請求項2記載のトランス。

【請求項4】 シリコン系またはウレタン系の接着剤で前記リブと前記巻線部材とを接着したことを特徴とする請求項3記載のトランス。

【請求項5】 前記パッケージは、前記ワイヤを前記リード端子に接続するための溝部を実装面側に備えることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のトランス。

【請求項6】 前記パッケージの実装面側を絶縁シートで覆ったことを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のトランス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、通信モデムなどに使用する表面実装用のトランスに関する。

【0002】

【従来の技術】近時、パーソナルコンピュータ（以下、「パソコン」という）をデジタル回線に接続してISDN（Integrated Services Digital Network System）によるサービスの提供を利用するISDN通信が展開されるようになってきている。このISDN通信を利用するためには、デジタル回線とパソコンとの間に、DSU（デジタル・サービス・ユニット）を介してISDN用のターミナルアダプタを設ける必要がある。通常、このターミナルアダプタは、パソコンに内蔵されており、デジタル回線とパソコンとの間を絶縁すると共に通信データを伝達するためのパルストランス（以下、「トランス」という）を備えている。一方、パソコンの小型化に伴い、ターミナルアダプタも小型化して表面実装用のトランスが用いられるようになってきている。

【0003】この種の表面実装用のトランスとしては、図5に示すような箱形のトランス11が知られている。このトランス11は、上面側に開口した凹部12を有すると共に両側面にリード端子13、13・・・を備えるパッケージ本体14と、その凹部12内に配設された、トロイダルコア15にワイヤ16を巻き回した巻線部材17と、凹部12を覆うための上ケース18とからなり、パッケージ本体14の凹部12に巻線部材17を接着剤で接着した後、上ケース18をパッケージ本体14に接

着することにより組み立てられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、ISDN用のターミナルアダプタをさらに小型・薄型化してICカードなどに内蔵する場合、従来のトランスではICカードに納まりきれなくなってしまう。つまり、ICカードの厚みやトランス11を実装するプリント基板の板厚を考えると、トランス11を薄型化しなければならない。このためには、トロイダルコア15を薄型化することも考えられるが、この場合、必要とするインダクタンスを確保する必要がある、そのためには、ワイヤ16の巻数を多くしなければならず、実際には作業性が悪化してしまう。一方、パッケージ本体14を薄型化することも考えられるが、プリント基板への実装の際にマウンタの吸着チップが上ケース18を押圧するため、強度の面から上ケース18を薄くすることは困難である。また、同じように、この押圧に耐え得るためには、パッケージ本体14の側部のみならず底部もある程度の厚みが必要である。

【0005】このため、プリント基板上に貫通孔をあけ、その貫通孔の中にトランス11をはめ込むことにより、実装時のプリント基板を薄型化している。しかし、貫通孔をあけた場合には、その部分ではパターンを設けることができず、プリント基板の表裏を有効に利用することができないという問題がある。

【0006】本発明は、このような問題点を鑑みてなされたものであり、小型化・薄型化を可能として、これを実装するICカードなどの装置の高集積化を図り得るトランスを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成すべく請求項1に係る発明は、磁性体にワイヤを巻き回した巻線部材を、パッケージに形成された凹部に配設すると共に、パッケージに設けられたリード端子にワイヤを接続して構成される表面実装用のトランスにおいて、凹部はパッケージの実装面側に開口していることを特徴とする。

【0008】この場合、磁性体は、トロイダルコアであることが好ましく、また、パッケージは、凹部の中央に、実装面側に突設したリブを備えることがより好ましい。

【0009】また、シリコン系またはウレタン系の接着剤でリブと巻線部材とを接着することが好ましい。

【0010】さらに、パッケージは、ワイヤをリード端子に接続するための溝部を実装面側に備えることが好ましい。

【0011】また、パッケージの実装面側を絶縁シートで覆うことが好ましい。

【0012】

【作用】請求項1記載の発明によれば、パッケージの実

装面側に開口した凹部に、磁性体にワイヤを巻き回した巻線部材を配設したため、パッケージ自体をマウンタの吸着チップで吸着することができる。このため、パッケージの底部には強度が必要とされないで、底部を不要とすることができ、この結果、その分トランスの小型化・薄型化を図ることができる。

【0013】また、トロイダルコアを使用すると、EIコアなどに比べて巻線部材の偏平化を図ることができ、このため、よりトランスの小型化・薄型化を図ることができる。さらに、凹部の中央に、実装面側に突出したリブを備えるため、マウンタによるプリント基板への実装の際、マウンタの吸着チップがパッケージをプリント基板に押しつけても、パッケージがその押圧に耐え得ることができる。また、リブを巻線部材の中央に貫通させ、リブと巻線部材とを接着させることにより、その接着面をより大きくすることができ、この結果、強固に接着することが可能になる。この場合、シリコン系またはウレタン系の接着剤を使用すると、巻線部材の変形やインダクタンスの低下を防止することができる。

【0014】さらに、パッケージに、ワイヤをリード端子に接続するための溝部を実装面側に備えることで、溝部に沿ってワイヤを配設することができるので、ワイヤの線径分薄型化を図ることができ、しかも、溝部の深さの分絶縁性も向上する。

【0015】さらに、絶縁シートを備えると、実装するプリント基板と巻線部材との間の絶縁性がより向上する。

【0016】

【実施例】以下、添付図面を参照して、本発明の一実施例に係るトランスについて説明する。このトランスはISDN・ICカードに内蔵するターミナルアダプタ用のトランスとして用いられ、プリント基板にマウンタにより自動実装が可能なものである。

【0017】まず、図1のトランスの構成図および図2のトランスの側断面図を参照してトランスの構成について説明する。両図に示すように、このトランス1は、樹脂製のパッケージ2と、パッケージ2に配設される巻線部材3と、パッケージ2の底面(実装面)2c側に接着される絶縁シート4とから構成されている。

【0018】パッケージ2は、いわゆるフラットパッケージタイプのものであって、その上面2aを平坦に形成することにより、マウンタによるプリント基板への実装作業の際に必要な吸着面を確保している。また、パッケージ2は、底面2c側に開口した凹部5を有しており、この凹部5の中央には底面2c側に突出したリブ6が形成されている。このリブ6は、マウンタによりプリント基板へトランス1を実装する際、吸着チップがパッケージ2の上面2aを押圧したときでも、パッケージ2の上面2aがその押圧に耐え得ると共に、その際に、プリント基板へこのリブ6が当接し、パッケージ2の上面2a

の底面2c側へのそりを防止する。さらに、このリブ6は、巻線部材3を接着固定するための固定軸として機能する。また、パッケージ2の両側面には、ガルウイングタイプのリード端子7、7・・・が4つずつ配設されると共に、リード端子7の配設されている側面側の縁部には、巻線部3のワイヤ10を沿わせるための溝部8、8、・・・が形成されている(図3参照)。

【0019】巻線部材3は、トロイダルコア(磁性体)9に、一次巻線および二次巻線からなるワイヤ10を巻き回して形成されている。トロイダルコア9は、高透磁率のフェライト系コアを使用しており、その外径、厚みおよび内径が、それぞれ8mm、1.5mmおよび4mmに形成され、約20mHのインダクタンスを有している。また、ワイヤ10は、一次巻線と二次巻線のそれぞれのワイヤ端リード線部10aが2本ずつ、および中間リード線部10bが1本ずつの合計6本のリード線部がリード端子7に接続されている。このため、パッケージ2の両側面において、使用されていないリード端子7が1つずつ存在することになる。

【0020】絶縁シート4は、耐熱性ポリアミド・ポリマー紙からできた短繊維と、小さな結合子とからなる絶縁素材をその材料とし、厚みが0.05mmのシート状に形成されている。そして、この絶縁シート4は、トランス1を実装するプリント基板と、トランス1に接続されるデジタル回線などの外部回線との間での絶縁性を高めるために用いられる。

【0021】次いで、図1および図4を参照して、トランス1の組立方法について説明する。図1に示すように、パッケージ2のリブ6が巻線部材3の穴9aを貫通するように、巻線部材3を配設する。そして、巻線部材3の内側およびリブ6の外周の間と、パッケージ2の内壁2bおよび巻線部材3の外周の間とをシリコン系またはウレタン系の接着剤で接着する。接着剤が固まった後、巻線部材3のワイヤ10のワイヤ端リード線部10aおよび中間リード線部10bを、溝部8、8・・・に沿ってパッケージ2外に引き出し、リード端子7、7・・・に巻き付け、これに半田付けを行う。次いで、パッケージ2の底面2cに絶縁シート4を貼り付けて、図4に示すようにトランス1の組立が完了する。

【0022】次いで、トランス1のプリント基板への実装方法について説明する(以下、図示せず)。パターンにクリーム半田を塗布したプリント基板をマウンタにセットした後、マウンタの吸着チップによりトランス1の上面2aを吸着し、トランス1をプリント基板上の所定の位置にマウントする。次いで、プリント基板を炉で熱してプリント基板への実装が完了する。

【0023】以上のように、本実施例によれば、パッケージ2の底面2c側に開口した凹部5を設け、これに巻線部材3を接着剤により接着固定したので、底部を不要とすることができ、トランスの小型化・薄型化を図るこ

5

とができると共に、その分の材料コストの低減を図ることができる。加えて、パッケージ2の上面2aには、自動実装に必要な吸着面積を確実に確保することができる。

【0024】また、絶縁シート4をパッケージ2の底面2cに貼り付けることにより、絶縁性や気密性を高めることができる。この場合、プリント基板にパターンを設けることができるため、プリント基板の高集積化を図ることができる。

【0025】また、リブ6を設けることにより、パッケージ2の補強をすると共に、巻線部材3との接着面積を大きくすることができ、接着剤で確実に接着・固定することができる。なお、リブ6に巻線部材3を接着する際に、シリコン系またはウレタン系の接着剤を使用するため、エポキシ系の接着剤を使用する場合と異なり、巻線部材3の変形やインダクタンスの低下（エポキシ系接着剤では、接着剤が固まる前に20mHであったものが、固まった後に14mH程度に低下する）を防止することができる。さらに、その際、リブ6の外径をトロイダルコア9の穴9aの径とほぼ等しくすることで、少量の接

着剤で接着することができる。

【0026】さらに、溝部8を設け、この溝部8に沿ってリード線部10a、10bをパッケージ2の外側に引き出してリード端子7への巻付け作業や半田付け作業を行うことができるため作業性がよい。

【0027】なお、絶縁シート4は、ポリイミドフィルムテープやテフロンテープであってもよい。また、本実施例においては、ガルウイングタイプのリード端子の場合について説明したが、これに限定されず、バットリードタイプやJバンドタイプのリード端子であってもよ

10

20

30

6

い。また、プリント基板との絶縁性を必要としない場合には、絶縁シート4を必ずしも用いなくてもよい。

【0028】また、本実施例においては、磁性体としてトロイダルコアを挙げて説明したが、これに限定されず、E1コアなどの他の形状のものであっても小型化・薄型化を図ることができる。

【0029】

【発明の効果】以上のように、本発明のトランスによれば、凹部をパッケージの実装面側に開口させ、これに巻線部材を配設したので、トランスを小型・薄型にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のトランスの構成図である。

【図2】実施例のトランスの側断面図である。

【図3】実施例のトランスの側面図である。

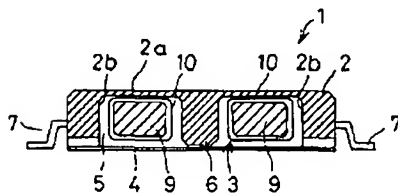
【図4】実施例のトランスの底面図である。

【図5】従来のトランスの平面図および側断面図である。

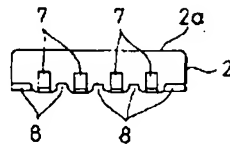
【符号の説明】

- 1 トランス
- 2 パッケージ
- 3 巻線部材
- 4 絶縁シート
- 5 凹部
- 6 リブ
- 7 リード端子
- 8 溝部
- 9 トロイダルコア
- 10 ワイヤ

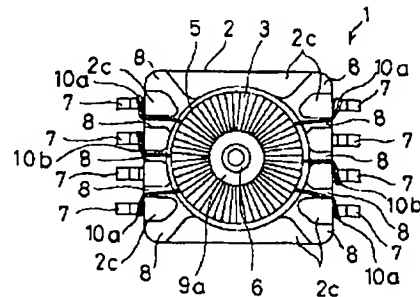
【図2】



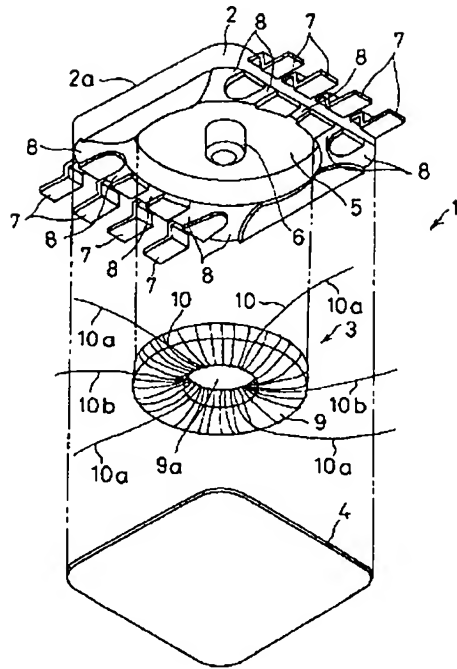
【図3】



【図4】



【図1】



【図5】

